

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-245086

(P2000-245086A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 2 K 1/27	5 0 1	H 0 2 K 1/27	5 0 1 C 5 H 0 0 2
			5 0 1 H 5 H 6 2 1
1/28		1/28	A 5 H 6 2 2
21/14		21/14	G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-39465

(22) 出願日 平成11年2月18日(1999.2.18)

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都江東区東陽七丁目2番14号

(72) 発明者 富山 忠信

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神  
鋼電機株式会社豊橋事業所内

(74) 代理人 100075797

弁理士 斎藤 春弥 (外1名)

Fターム(参考) 5H002 AA08 AB05 AB07 AB08 AC06

AC09 AE08

5H621 BB08 CA01 CA04 HH01 JK02

JK15 JK17 PP03 PP05

5H622 CA02 CA05 CB04 PP03 PP11

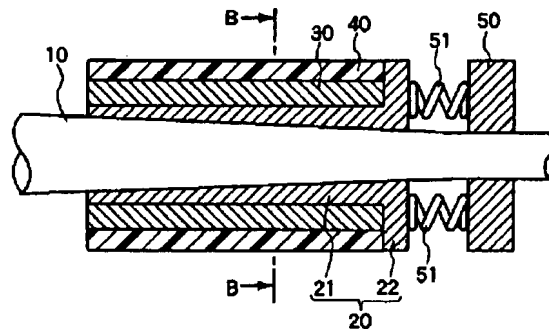
PP15 PP16 PP18

(54) 【発明の名称】 永久磁石型回転電機のロータ

(57) 【要約】

【課題】 CFRP製のシュリンクリングを利用した場合にも、高速回転時の回転バランスを確保することができるロータを提供する。

【解決手段】 ロータは、軸方向の少なくとも一部が所定のテーパを有する円錐台状に形成された回転軸10と、回転軸10のテーパ状の外周に嵌合するテーパ内周面を有する保持部材20と、保持部材20の外周に固定される筒状の永久磁石30と、永久磁石の外周に圧入されるCFRP製のシュリンクリング40とを備えている。保持部材20は、回転軸10に嵌合する筒状部21と、この筒状部21の一端に形成された円盤状のフランジ部22とから一体に形成されている。ロータは、保持部材20を回転軸10に対し回転軸10の大径側に付勢する付勢手段として、固定板50及びコイルばね51を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向の少なくとも一部が所定のテーパを有する円錐台状に形成された回転軸と、この回転軸のテーパ状の外周に嵌合するテーパ内周面を有する円錐台筒状の保持部材と、この保持部材の外周に固定される筒状の永久磁石と、この永久磁石の外周に圧入される繊維強化プラスチック製のシュリンクリングと、前記保持部材を前記回転軸に対し、該回転軸の大径側に付勢する付勢手段とを備えることを特徴とする永久磁石型回転電機のロータ。

【請求項2】 前記付勢手段は、前記回転軸に対して前記保持部材より小径側で軸方向に移動不能に固定された固定板と、

この固定板と前記保持部材との間に介在して両者を離反するよう付勢するばねを含むことを特徴とする請求項1に記載の永久磁石型回転電機のロータ。

【請求項3】 前記付勢手段は、磁気を用いて前記保持部材を付勢することを特徴とする請求項1に記載の永久磁石型回転電機のロータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、永久磁石を有する回転電機即ち永久磁石型回転電機のロータに関し、特に、プラスチック製のシュリンクリングを備える永久磁石型回転電機のロータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の永久磁石型回転電機のロータとしては、図5及び図6に示す構成が知られている。図5は縦断正面図、図6は図5のA-A断面を示す。従来のものは、図5、図6に示されるように、中央部の径が大きく両端が小径の回転軸1の周囲に、永久磁石2とスペーサ3とが全体として円筒を形成するよう配置されており、この永久磁石2とスペーサ3との外周にこれらを締め付けて固定するステンレス鋼製のシュリンクリング4が嵌合している。

【0003】また、シュリンクリング4の両端には、永久磁石2とシュリンクリング4とを軸方向の両側から押さえるよう一对のバランス板5a、5bが回転軸1に固定して設けられている。組立に際しては、回転軸1の周囲に永久磁石2とスペーサ3とを配置し、その外周にシュリンクリング4を加熱して膨張させた状態ではめ込む。また、シュリンクリング4の内径は、常温では永久磁石2とスペーサ3とにより形成される円筒の外径より小さく、上記のような焼きばめにより、常温に戻る際の収縮力によりしめしろが確保され、永久磁石2とスペーサ3とが回転軸に対して強固に固定される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の永久磁石を有する回転電機のロータに利用されるス

テンレス鋼製のシュリンクリング4は、耐熱性が高く安定した強度が得られる反面、導電率が高く渦電流損失が大きいという問題があった。そこで、繊維方向に対し90°方向の導電率が低く渦電流損失が小さい炭素繊維強化プラスチック(CFRP)製のシュリンクリングを用いることが提案されている。ただし、CFRPをシュリンクリングに用いた場合、この材料は熱膨張率が小さいため、上記のような焼きばめができず、従来と同様の組立方法では十分なしめしろを確保できず、高速回転時の遠心力によりシュリンクリングが緩み、永久磁石等が移動してロータの回転バランスが崩れる可能性があるという問題点があった。

【0005】本発明は、従来技術の上記問題点(課題)を解決するもので、プラスチック製のシュリンクリングを利用した場合にも、高速回転時の永久磁石等の移動を防ぐことができる永久磁石型回転電機のロータを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の永久磁石型回転電機のロータは、上記課題を解決するために、軸方向の少なくとも一部が所定のテーパを有する円錐台状に形成された回転軸と、この回転軸のテーパ状の外周に嵌合するテーパ内周面を有する円錐台筒状の保持部材と、保持部材の外周に固定される筒状の永久磁石と、永久磁石の外周に圧入される繊維強化プラスチック製のシュリンクリングと、保持部材を回転軸に対し、回転軸の大径側に付勢する付勢手段とを備えるように構成した。

【0007】この場合、上記の付勢手段としては、コイルばね、板ばね等のばねを用いることができ、あるいは磁気を用いて付勢することもできる。また、ばねを用いる場合には、回転軸に対して保持部材より小径側で軸方向に移動不能に固定板を固定し、この固定板と保持部材との間に両者を離反するよう付勢するばねを介在させる構成とすればよい。

【0008】上記の構造によれば、保持部材には常時回転軸のテーパの大径側への付勢力が作用するため、高速回転時の遠心力により保持部材の内径が拡大すると、その拡大した内周面に回転軸が嵌合するよう保持部材が大径側に移動する。従って、回転軸と保持部材との間に間隙が生じず、永久磁石等を安定して支持することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態にかかる永久磁石型回転電機のロータの構造を図面を用いて説明する。

【0010】図1は本発明の一実施の形態にかかる永久磁石型回転電機のロータの縦断面図、図2は図1のB-B断面を示す。本実施の形態の永久磁石型回転電機のロータは、図1及び図2に示されるように、軸方向の少なくとも一部が所定のテーパを有する円錐台状に形成され

た回転軸10と、回転軸10のテーパ状の外周に嵌合するテーパ内周面を有する保持部材20と、保持部材20の外周に固定される筒状の永久磁石30と、永久磁石の外周に圧入される炭素繊維強化プラスチック(CFRP)製のシュリンクリング40とを備えている。保持部材20は、回転軸10に嵌合する筒状部21と、この筒状部21の図1中右側となる一端に形成された円盤状のフランジ部22とから一体に形成されている。

【0011】また、本実施の形態の永久磁石型回転電機のロータでは、保持部材20を回転軸10に対し回転軸10の大径側(図1中左側)に付勢する付勢手段として、固定板50及びコイルばね51を備えている。固定板50は、回転軸10に対して保持部材20より小径側で軸方向に移動不能に固定されており、コイルばね51は、この固定板50と保持部材20のフランジ部22との間に介在し、両者が離反するよう常時付勢力を与えている。

【0012】永久磁石30は、図2に示すように周方向に分割された2つの部材から構成され、その間にスペーサ31がはめ合わされている。永久磁石30とスペーサ31とは、組み合わされた状態で全体として円筒形状を形成しており、保持部材20の円筒部21とシュリンクリング30との間に挟まれて固定されている。

【0013】上記の構成によれば、回転軸10と保持部材20との間がテーパ面を介して接触するため、軸方向に圧入することにより適切なしめしろを与えて両者を固定することができる。また、コイルばね51による付勢力により、保持部材20は常に回転軸10の大径側に付勢されており、高速回転による遠心力によって保持部材20等が外側に拡がった場合にも、保持部材20が大径側に移動し、回転軸10と保持部材20との間に隙が生じるのを防ぐことができる。従って、圧入時に必要な軸方向の圧力は比較的小さくとも足りる。

【0014】図3及び図4は、図1に示した実施の形態の永久磁石型回転電機のロータが高速回転した場合の保持部材20等の変化を説明する図である。ロータが高速回転すると、その遠心力により保持部材20、永久磁石30、シュリンクリング40の径が拡大し、仮にコイルばね51による付勢力が作用しないとすると、回転軸10と保持部材20の内周面との間には図3に示すような隙間Sが発生する。ただし、実際にはコイルばね51により保持部材20に対して図3中のx方向への付勢力が作用するため、保持部材20及び永久磁石30、シュリンクリング40は径が拡大するに従って徐々にx方向に移動し、隙間は生じない。

【0015】図4は、保持部材20等の移動前後の位置関係を示している。即ち、保持部材20は、回転時の遠心力によりその内径が拡大すると、図4中の破線で示した静止時の位置から実線で示す位置までコイルばね51に押されて移動し、これにより保持部材20が回転軸10

0に嵌合した状態を保つことができる。従って、高速回転時にも回転軸10と保持部材20との間に隙が生じず、永久磁石30等を安定して支持することができ、これにより安定した回転を得ることができる。

【0016】本発明は上記の実施の形態に示すものに限られるものではない。例えば、付勢手段としては上述の実施の形態ではコイルばね等のばねを用いる構成を示したが、このばねに代えて、磁力を利用した構成を採用することもできる。即ち、保持部材と、この保持部材より回転軸の小径側に固定された固定板とに互いに同極を向けて対向する永久磁石を設け、その反発力を利用して保持部材を大径側に付勢する構成とすることができる。あるいは、回転軸の保持部材より大径側に固定板を固定し、保持部材と固定板とに異極を向けて対向する永久磁石を設け、その吸引力を利用して保持部材を大径側に付勢するようにしてもよい。

【0017】

【発明の効果】本発明の永久磁石型回転電機のロータは上記のように構成するから、次のよう優れた効果を有する。

(1) 請求項1に記載のように構成すると、テーパ面を介して接触させることにより、回転軸と保持部材との間に適切なしめしろを確保することができる。従って、焼きばめができないCFRP製のシュリンクリングを用いた場合にも、永久磁石を回転軸に対して強固に固定することができ、渦電流損失が小さく、かつ、永久磁石が回転軸に対して強固に固定されたロータを提供することができる。また、保持部材は付勢手段により回転軸の大径側に常時付勢されているため、高速回転時に保持部材の内径が拡大した場合にも、保持部材は大径側に移動し、回転軸との嵌合状態が保たれる。従って、高速回転時にも回転軸と保持部材との間に隙は生じず、安定した回転を得ることができる。

(2) 請求項2に記載のように付勢手段を構成すると、ばねの機能を活かして簡単な構成で安価に構成することができる。

(3) 請求項3に記載のように付勢手段を構成すると、永久磁石の機能を活かして簡単な構成で安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態にかかる永久磁石型回転電機のロータの縦断正面図である。

【図2】図1のB-B断面図である。

【図3】図1に示すロータの保持部材が高速回転により拡大した状態を示す縦断正面図である。

【図4】図1に示すロータの保持部材が付勢手段により回転軸の大径側に移動した状態を示す縦断正面図である。

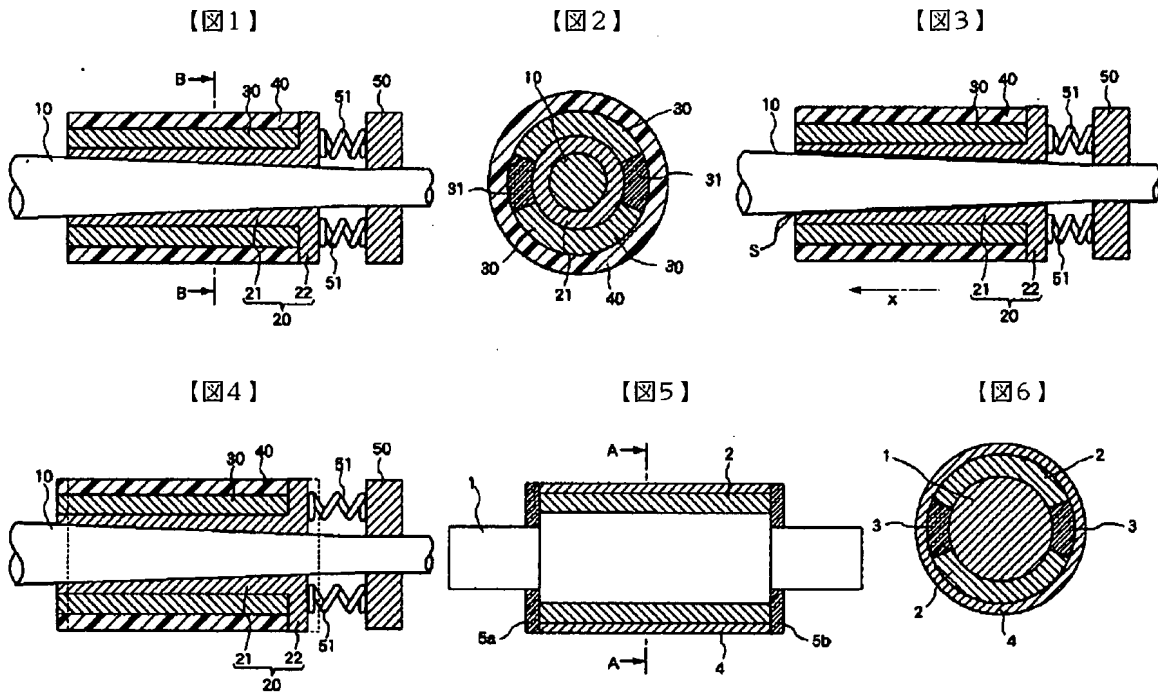
【図5】従来の永久磁石型回転電機のロータの縦断正面図である。

【図6】図5のA-A断面図である。

【符号の説明】

10：回転軸  
20：保持部材

30：永久磁石  
40：シュリンクリング  
50：固定板  
51：コイルばね



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-245086

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

H02K 1/27

H02K 1/28

H02K 21/14

(21)Application number : 11-039465

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.1999

(72)Inventor : TOYAMA TADANOBU

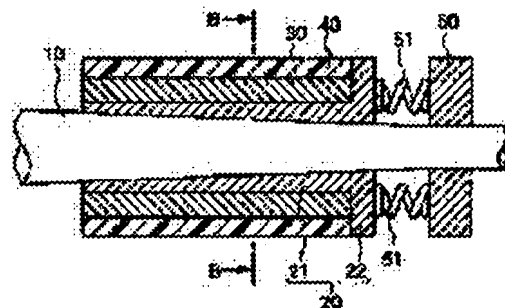
## (54) ROTOR FOR PERMANENT MAGNET ELECTRIC ROTATING MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a rotor which can ensure a rotating balance in high-speed rotation even when a CFRP shrink ring is used.

**SOLUTION:** This rotor is provided with a shaft 10 which is formed in a truncated cone shape tapered as prescribed at least a in the axial direction has. In addition, the rotor is provided with a holding member 20 which has a tapered inner circumferential face which is fitted to the tapered outer circumference of the shaft 10.

In addition, the rotor is provided with a cylindrical permanent magnet 30 which is fixed to the outer circumference of the holding member 20. In addition, the rotor is provided with a CFRP shrinkable ring 40 which is force-fitted to the outer circumference of the permanent magnet. A cylindrical part 21 which is fitted to the shaft 10 and a discoidal flange 22 which is formed at one end of the cylindrical part 21 constitute the holding member 20 integrally. The rotor is provided with a fixing plate 50 and coil springs 51 to energize the holding member 20 to the large-diameter side of the shaft 10 with reference to the shaft 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine especially equipped with the shrink ring made from plastics about Rota of the dynamo-electric machine, i.e., a permanent-magnet type dynamo-electric machine, which has a permanent magnet.

[0002]

[Description of the Prior Art] As Rota of the conventional permanent-magnet type dynamo-electric machine, the configuration shown in drawing 5 and drawing 6 is known. Drawing 5 shows a vertical section front view, and drawing 6 shows the A-A cross section of drawing 5. As the conventional thing is shown in drawing 5 and drawing 6, the path of a center section is large, and it is arranged so that a permanent magnet 2 and a spacer 3 may form [ both ends ] a cylinder as a whole around the revolving shaft 1 of a minor diameter, and the shrink ring 4 made from stainless steel which binds these tight on the periphery of this permanent magnet 2 and spacer 3, and is fixed to it has fitted in.

[0003] Moreover, the balance plates 5a and 5b of a pair fix to a revolving shaft 1, and are formed in the both ends of the shrink ring 4 so that a permanent magnet 2 and the shrink ring 4 may be pressed down from the both sides of shaft orientations. On the occasion of assembly, a permanent magnet 2 and a spacer 3 are arranged around a revolving shaft 1, and where it heated the shrink ring 4 on the periphery and it is expanded, it inserts in. Moreover, the bore of the shrink ring 4 is smaller than the outer diameter of the cylinder formed by the permanent magnet 2 and the spacer 3 in ordinary temperature, interference is secured according to the shrinkage force at the time of returning to ordinary temperature by the above shrink fittings, and a permanent magnet 2 and a spacer 3 are firmly fixed to a revolving shaft.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the shrink ring 4 made from stainless steel used for Rota of the dynamo-electric machine which has the conventional permanent magnet mentioned above had the problem that conductivity was high and eddy current loss was large, while the reinforcement by which thermal resistance was stabilized highly was obtained. Then, using the shrink ring made from carbon fiber reinforced plastic (CFRP) with small eddy current loss with the low conductivity of the direction of 90 degree to a grain direction is proposed. However, when CFRP was used for a shrink ring, since coefficient of thermal expansion was small, the above shrink fittings were not made, and interference sufficient by the same assembly approach as usual could not be secured, but the shrink ring loosened according to the centrifugal force at the time of high-speed rotation, and this ingredient had the trouble that a permanent magnet etc. might move and the rotation balance of Rota might collapse.

[0005] This invention aims at offering Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine which can prevent migration of the permanent magnet at the time of high-speed rotation etc., also when the above-mentioned trouble (technical problem) of the conventional technique is solved and the shrink ring made from plastics is used.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order that Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine of this invention may solve the above-mentioned technical problem The revolving shaft formed in the shape of [ in which some shaft orientations / at least / have a predetermined taper ] a truncated cone, The truncated-cone tubed attachment component which has the taper inner skin which fits into the periphery of the shape of a taper of this revolving shaft, It constituted so that it might have the tubed permanent magnet fixed to the periphery of an attachment component, the shrink ring made from fiber reinforced plastics pressed fit in the periphery of a permanent magnet, and an energization means to energize an attachment component to the major-diameter side of a revolving shaft to a revolving shaft. [0007] In this case, as the above-mentioned energization means, springs, such as coiled spring and flat spring, can be used, or it can also energize using the MAG. Moreover, what is necessary is to fix a stationary plate to shaft orientations by the minor diameter side from an attachment component at migration impossible, and just to consider as the configuration between which the spring energized so that both may be deserted between this stationary plate and attachment component is made to be placed to a revolving shaft, in using a spring.

[0008] If according to the above-mentioned structure the bore of an attachment component is expanded according to the centrifugal force at the time of high-speed rotation in order that the energization force by the side of the major diameter of the taper of a revolving shaft may always act on an attachment component, an attachment component will move to a major-diameter side so that a revolving shaft may fit into the expanded inner skin. Therefore, a gap is not generated between a revolving shaft and an attachment component, but it is stabilized and a permanent magnet etc. can be supported.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the structure of Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine concerning the gestalt of 1 operation of this invention is explained using a drawing.

[0010] Drawing of longitudinal section of Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine which drawing 1 requires for the gestalt of 1 operation of this invention, and drawing 2 show the B-B cross section of drawing 1 . Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine of the gestalt of this operation is equipped with the revolving shaft 10 formed in the shape of [ in which some shaft orientations / at least / have a predetermined taper ] a truncated cone, the attachment component 20 which has the taper inner skin which fits into the periphery of the shape of a taper of a revolving shaft 10, the tubed permanent magnet 30 fixed to the periphery of an attachment component 20, and the shrink ring 40 made from carbon fiber reinforced plastic (CFRP) pressed fit in the periphery of a permanent magnet as shown in drawing 1 and drawing 2 . The attachment component 20 is formed in one from the tubed part 21 which fits into a revolving shaft 10, and the disc-like flange 22 formed in the end which becomes the drawing 1 Nakamigi side of this tubed part 21.

[0011] Moreover, in Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine of the gestalt of this operation, it has a stationary plate 50 and coiled spring 51 as an energization means to energize an attachment component 20 to a revolving shaft 10 to the major-diameter side (left-hand side in drawing 1 ) of a revolving shaft 10. It is being fixed to shaft orientations by migration impossible from the attachment component 20 by the minor diameter side to the revolving shaft 10, and coiled spring 51 intervened between this stationary plate 50 and the flange 22 of an attachment component 20, and the stationary plate 50 has always given the energization force so that both may desert.

[0012] A permanent magnet 30 consists of two members divided into the hoop direction, as shown in drawing 2 , and a spacer 31 is inserted in between them. The permanent magnet 30 and the spacer 31 form the shape of a cylindrical shape as a whole in the condition of having been put together, and are being inserted and fixed between the body 21 of an attachment component 20, and the shrink ring 30.

[0013] According to the above-mentioned configuration, since between a revolving shaft 10 and attachment components 20 contacts through a taper side, by pressing fit in shaft orientations, suitable interference can be given and both can be fixed. Moreover, also when the attachment component 20 is always energized by the energization force by coiled spring 51 at the major-diameter side of a revolving shaft 10 and attachment component 20 grade spreads outside according to the centrifugal force by high-speed rotation, an attachment component 20 can move to a major-diameter side, and it can prevent



generating a gap between a revolving shaft 10 and an attachment component 20. Therefore, it is sufficient for the pressure of shaft orientations required at the time of press fit in it being comparatively small.

[0014] Drawing 3 and drawing 4 are drawings explaining change of attachment component 20 grade when Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine of the gestalt of operation shown in drawing 1 carries out high-speed rotation. If Rota carries out high-speed rotation, supposing the path of an attachment component 20, a permanent magnet 30, and the shrink ring 40 will be expanded according to the centrifugal force and the energization force by coiled spring 51 will not act, between a revolving shaft 10 and the inner skin of an attachment component 20, the clearance S as shown in drawing 3 will occur. However, in order that the energization force to the x directions of [ in drawing 3 ] may act to an attachment component 20 with coiled spring 51 in fact, they move in the x directions gradually as a path expands an attachment component 20 and a permanent magnet 30, and the shrink ring 40, and do not produce a gap.

[0015] Drawing 4 shows the physical relationship before and behind migration of attachment component 20 grade. That is, if the bore is expanded according to the centrifugal force at the time of rotation, to the location shown as a continuous line from the location at the time of the quiescence shown with the broken line in drawing 4, an attachment component 20 can be pushed on coiled spring 51, can be moved, and can maintain the condition that the attachment component 20 fitted into the revolving shaft 10 by this. Therefore, a gap cannot be generated between a revolving shaft 10 and an attachment component 20 at the time of high-speed rotation, but it is stabilized, permanent magnet 30 grade can be supported, and the rotation stabilized by this can be obtained.

[0016] This invention is not limited to what is shown in the gestalt of the above-mentioned operation. For example, although the gestalt of above-mentioned operation showed the configuration which uses springs, such as coiled spring, as an energization means, it can replace with this spring and the configuration using magnetism can also be adopted. That is, the permanent magnet which turns a like pole to an attachment component and the stationary plate fixed to the minor diameter side of a revolving shaft from this attachment component mutually, and counters it can be prepared, and it can consider as the configuration which energizes an attachment component to a major-diameter side using that repulsive force. Or a stationary plate is fixed to a major-diameter side, the permanent magnet which turns a unlike pole to an attachment component and a stationary plate, and counters them is prepared, and you may make it energize an attachment component from the attachment component of a revolving shaft to a major-diameter side using the suction force.

[0017]

[Effect of the Invention] Since Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine of this invention is constituted as mentioned above, it has the effectiveness which was [ that it is a degree ] excellent.

(1) If constituted like, interference suitable between a revolving shaft and an attachment component is securable by [ according to claim 1 ] making it contact through a taper side. Therefore, also when the shrink ring made from CFRP which cannot do a shrink fitting is used, a permanent magnet is firmly fixable to a revolving shaft, eddy current loss is small and Rota where the permanent magnet was firmly fixed to the revolving shaft can be offered. Moreover, since the attachment component is always energized by the energization means at the major-diameter side of a revolving shaft, also when the bore of an attachment component is expanded at the time of high-speed rotation, an attachment component moves to a major-diameter side, and a fitting condition with a revolving shaft is maintained. Therefore, also at the time of high-speed rotation, a gap is not produced between a revolving shaft and an attachment component, but the stable rotation can be obtained.

(2) If an energization means is constituted like a publication in claim 2, taking advantage of the function of a spring, it can constitute from an easy configuration cheaply.

(3) If an energization means is constituted like a publication in claim 3, taking advantage of the function of a permanent magnet, it can constitute from an easy configuration cheaply.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the vertical section front view of Rota of the permanent-magnet type dynamo-electric machine concerning the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] It is the B-B sectional view of drawing 1.

[Drawing 3] The attachment component of Rota shown in drawing 1 is the vertical section front view showing the condition of having expanded by high-speed rotation.

[Drawing 4] The attachment component of Rota shown in drawing 1 is the vertical section front view showing the condition of having moved to the major-diameter side of a revolving shaft with the energization means.

[Drawing 5] It is the vertical section front view of Rota of the conventional permanent-magnet type dynamo-electric machine.

[Drawing 6] It is the A-A sectional view of drawing 5.

[Description of Notations]

10: Revolving shaft

20: Attachment component

30: Permanent magnet

40: Shrink ring

50: Stationary plate

51: Coiled spring

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

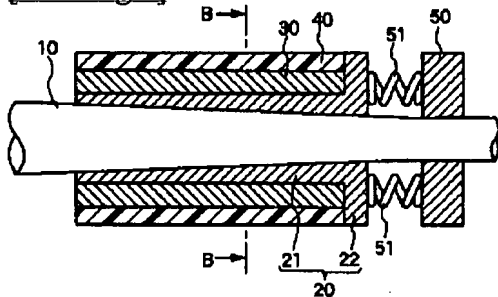
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

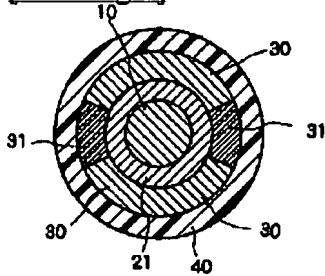
DRAWINGS

---

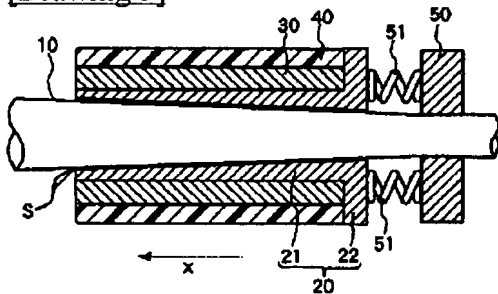
[Drawing 1]



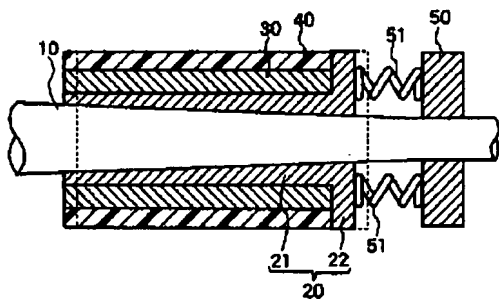
[Drawing 2]



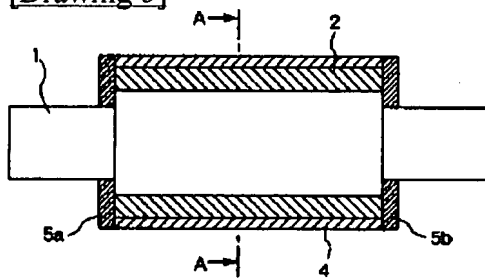
[Drawing 3]



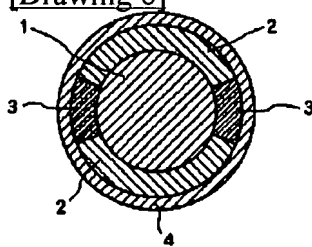
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



---

[Translation done.]